

Requested Patent: FR2606642A1

Title:

ELEMENT TO BE IMPLANTED IN A VEIN, AND DEVICE CARRYING THIS
ELEMENT ;

Abstracted Patent: FR2606642 ;

Publication Date: 1988-05-20 ;

Inventor(s): CAMUS MICHEL ;

Applicant(s): CAMUS MICHEL (FR); GARDETE JACQUES (FR) ;

Application Number: FR19860016043 19861114 ;

Priority Number(s): FR19860016043 19861114 ;

IPC Classification: ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

The invention relates to an element to be implanted at least temporarily in a vein, and in particular an element for filtering the blood flowing in a vein. It is characterised in that the opposite ends 6, 7 of at least some of the branches 2 of the element 1 are interposed between two members 8, 9 connected together by a means 10 allowing their relative positions, and in particular separation, to be altered, so that, by acting on these means 10: - on the one hand, bringing the said members substantially along the longitudinal axis 31 of the element 1 towards a position termed the active position of the element ensures that the branches 2 will be at least slightly curved, and - on the other hand, separation of the said members 8, 9 substantially along the same longitudinal axis towards a position termed the rest position ensures that the branches 2 will straighten at least partially, and in particular proportionately to the movement of the members 8, 9.

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 606 642

②① N° d'enregistrement national :

86 16043

⑤① Int Cl⁴ : A 61 M 1/34, 25/00; A 61 B 17/00.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 14 novembre 1986.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 20 mai 1988.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : CAMUS Michel et GARDETE Jacques.
— FR.

⑦② Inventeur(s) : Michel Camus.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Ecrepont.

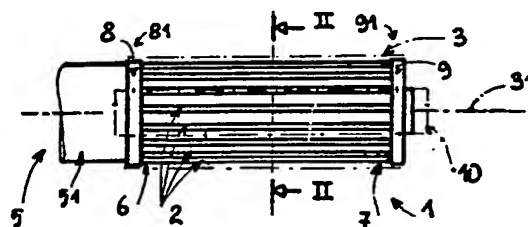
⑤④ Elément à implanter dans une veine et dispositif porteur de cet élément.

⑤⑦ L'invention se rapporte à un élément à implanter au moins
provisoirement dans une veine et notamment à un élément de
filtrage du sang circulant dans une veine.

Il est caractérisé en ce que les extrémités opposées 6, 7
d'au moins certaines des branches 2 de l'élément 1 sont
interposées entre deux organes 8, 9 reliés entre eux par un
moyen 10 permettant d'en modifier les positions relatives et
notamment l'écartement de manière telle que, par action sur
ce moyen 10 :

— d'une part, le rapprochement desdits organes sensiblement
selon l'axe 31 longitudinal de l'élément 1 vers une
position dite position active de l'élément assure que les branches
2 suivront au moins une certaine courbure et,

— d'autre part, l'éloignement desdits organes 8, 9 sensiblement
suivant le même axe longitudinal vers une position dite
de repos assure que les branches 2 se redresseront au moins
partiellement et ce notamment proportionnellement au déplacement
des organes 8, 9.



L'invention se rapporte à un élément à implanter au moins provisoirement dans une veine et notamment à un élément de filtrage du sang circulant dans une veine et au dispositif porteur de cet élément.

5 Non limitativement l'invention intéresse les éléments filtrants du type de ceux qui sont utilisés pour effectuer le filtrage temporaire et localisé du sang circulant dans la veine cave d'un être humain, notamment dans le but de retenir des caillots susceptibles d'entraîner une embolie pulmonaire chez un
10 patient.

L'invention se rapporte plus particulièrement à un élément filtrant du type de ceux qui, sous anesthésie locale du patient, peuvent être dans un premier temps implantés dans sa veine cave inférieure par voie intraveineuse, notamment par introduction
15 dans la veine jugulaire interne ou la veine fémorale, puis dans un second temps, notamment après dissolution des caillots au moyen d'agent à cet effet, être retirés par la même voie.

Pour obtenir le filtrage localisé et temporaire de la veine cave inférieure, il est connu FR-A-2.580.504 d'utiliser un
20 élément filtrant composé d'une pluralité de branches reliées entre elles par l'une de leurs extrémités et qui jointives au repos peuvent, à la manière des branches d'une ombrelle, être déployées de manière réversible par un moyen à cet effet, notamment actionnable à distance.

25 Pour cela, l'élément filtrant en question est porté à l'extrémité distale d'un cathéter dont l'extrémité proximale reste en dehors du corps du patient et comprend des organes pour actionner le moyen de déploiement et/ou de repli des branches.

Le dispositif à cathéter et élément filtrant donne de très
30 bons résultats mais on lui reproche tout de même de ne pas offrir de possibilité suffisamment large de réglage de la capacité de filtrage de l'élément filtrant.

En outre, pour pouvoir être introduit dans la veine et déplacée vers son point d'action, l'élément filtrant doit être
35 placé dans un logement prévu à cet effet à l'extrémité distale du cathéter d'où on l'extrait uniquement avant de commander son expansion.

En effet, à défaut d'être placé dans un logement pendant sa migration vers la veine cave inférieure, par l'extrémité distale de ses branches, l'élément filtrant accroche la paroi de la veine qu'il parcourt, ce qui risque d'altérer non seulement les dites branches mais surtout les parois de la veine contre laquelle ces dernières se déplacent.

Un résultat que l'invention vise à obtenir est un élément filtrant et un dispositif porteur de cet élément qui ne présentent pas les inconvénients précités.

10 A cet effet, l'invention a pour objet un élément filtrant et son dispositif porteur, lequel élément étant notamment caractérisé en ce que les extrémités opposées d'au moins certaines des branches de l'élément filtrant sont interposées entre deux organes reliés par un moyen permettant d'en modifier
15 les positions relatives et notamment l'écartement de manière telle que, par action sur ce moyen, d'une part le rapprochement des dits organes sensiblement selon l'axe longitudinal de l'élément vers une position dite position active de l'élément assure que les branches subissent au moins une certaine courbure
20 et, d'autre part, l'éloignement des dits organes sensiblement suivant le même axe longitudinal vers une position dite position de repos de l'élément assure que les branches se redressent au moins partiellement et ce proportionnellement au déplacement des organes.

25 L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement :

Figure 1 : l'élément filtrant de profil,

Figure 2 : une coupe selon II-II de la figure 1,

30 Figure 3 : l'élément filtrant vu de profil en position partiellement contracté dans une veine,

Figure 4 : une vue selon F de la figure 3,

Figure 5 : une vue selon F de la figure 3 après décalage angulaire des organes terminaux de l'élément filtrant,

35 Figure 6 : une vue latérale d'une forme préférée de réalisation de l'élément filtrant,

Figure 7 : une vue en coupe longitudinale de l'élément représenté en figure 6,

Figure 8 : à plus faible échelle, l'élément filtrant selon l'invention équipé de son dispositif porteur et de mise en place.

En se reportant au dessin, on voit un élément à implanter 5 au moins temporairement dans une veine 11 et notamment à un élément filtrant 1 qui comprend une pluralité de branches flexibles 2 qui, au repos, s'étendent sensiblement parallèlement entre elles selon les génératrices d'un cylindre virtuel 3 dont l'axe 31 définit globalement l'axe longitudinal de l'élément.

10 Avantageusement, les branches pourront présenter une légère flèche vers l'extérieur du cylindre.

Tel que cela apparaît également sur les figures, l'élément filtrant 1 est porté par l'extrémité distale 51 d'un dispositif 5 de mise en place tel un cathéter 4.

15 Selon l'invention les extrémités opposées 6, 7 d'au moins certaines des branches 2 de l'élément filtrant 1 sont interposées entre deux organes 8, 9 reliés entre eux par un moyen 10 permettant d'en modifier les positions relatives et notamment l'écartement de manière telle que, par action sur ce 20 moyen 10 :

- d'une part, le rapprochement des dits organes sensiblement selon l'axe 31 longitudinal de l'élément 1 vers une position dite position active de l'élément assure que les branches 2 suivront au moins une certaine courbure et donc 25 induiront l'expansion transversale de l'élément et,

- d'autre part, l'éloignement des dits organes 8, 9 sensiblement suivant le même axe longitudinal vers une position dite de repos assure que les branches 2 se redresseront au moins partiellement et ce notamment proportionnellement au déplacement 30 des organes 8, 9.

Dans un mode préféré de réalisation, toutes les branches de l'élément filtrant sont interposées entre les deux organes 8, 9 précités. De manière avantageuse les branches se plient sensiblement en V lors d'un rapprochement des organes de 35 l'élément filtrant.

De préférence, les extrémités des branches sont solidaires des organes terminaux 8, 9.

La légère flèche évoquée plus haut assure que le pliage se fera dans le sens convenable.

De cette manière, l'élément se centre dans la veine dans laquelle il est déployé.

5 Conformément à l'invention, les extrémités 6, 7 d'au moins certaines des branches 2 de l'élément filtrant sont interposées entre des organes 8, 9 reliés entre eux par un moyen 10 permettant de commander un décalage angulaire A d'un organe par rapport à l'autre autour de l'axe longitudinal 31 de l'élément, 10 ce décalage angulaire étant alors sensiblement indentique pour toutes les branches interposées entre les dits organes 8, 9 qui constituent l'un 8 l'extrémité proximale 81 de l'élément filtrant tandis que l'autre 9 constitue l'extrémité distale 91 du même élément.

15 Avantageusement, la longueur des branches de l'élément est adaptée au diamètre de la veine dans laquelle l'élément est destiné à être déployé et ce manière telle que les organes terminaux 8, 9 puissent venir en butée l'un contre l'autre en position active de l'élément sans pour autant que les branches 20 courbées ne détériorent la paroi de la veine 11.

Suivant l'invention, le moyen d'actionnement 10 comprend au moins deux parties constitutives 12, 13 qui, d'une part sont chacune associée à l'un des organes terminaux 8, 9 de l'élément filtrant 1 et d'autre part sont mobiles entre elles au moins en 25 translation selon l'axe longitudinal 31 de l'élément 1.

De préférence les dites parties constitutives sont également mobiles entre elles en rotation selon l'axe longitudinal de l'élément 1.

Selon l'invention, le moyen d'actionnement 10 est formé 30 par le dispositif 5 de mise en place de l'élément qui à ce effet, comprend deux parties longilignes 12, 13 qui, d'une part sont coulissantes et libres en rotation, l'une 13 dans l'autre 12 et, d'autre part dont les extrémités distales 121, 131 sont chacune associée à l'un des organes terminaux 8, 9 de l'élément 35 1.

De préférence, les deux parties longilignes 12, 13 sont tubulaires et de diamètre compatible entre elles. Bien entendu le diamètre extérieur de la partie extérieure 12 est compatible avec celui de la plus petite des veines dans lesquelles va être 5 introduit le dispositif.

La partie tubulaire extérieure 12 du dispositif de mise en place 5 de l'élément 1 est par son extrémité distale 121 liée à l'extrémité proximale 81 de l'élément filtrant et, la partie intérieure 13 du même dispositif 5 traverse quant à elle 10 sensiblement axialement l'extrémité proximale 81 de l'élément filtrant et se trouve liée à l'extrémité distale 91 dudit élément, c'est-à-dire à l'organe terminal 9.

Le dispositif 5 de mise en place de l'élément filtrant est, à son extrémité proximale 52, équipé d'au moins un moyen 14 15 de déplacement en translation de ces deux parties coulissantes 12, 13, l'une par rapport à l'autre.

Le dispositif 5 de mise en place est également à son extrémité proximale 52 équipée d'au moins un moyen 15 de déplacement en rotation de ces deux parties 12, 13 l'une par 20 rapport à l'autre.

De préférence, tant le moyen de déplacement en translation 11 que le moyen de déplacement en rotation 15 sont constitués par des organes 16, 17 qui permettent de commander manuellement les mouvements relatifs des parties constitutives 12, 13 du 25 dispositif 5.

Avantageusement le dispositif est également à son extrémité proximale 5 équipé d'au moins un moyen de blocage 18 de la position relative tant en translation qu'en orientation de ses parties constitutives 12, 13.

30 De préférence, le dispositif comprend également à son extrémité proximale 52 au moins un moyen d'indexation 19 tant en translation qu'en orientation de ses parties constitutives 12, 13 l'une par rapport à l'autre.

Dans un mode préféré de réalisation, l'élément filtrant 1 35 est directement réalisé au niveau de l'extrémité distale 121 de la partie tubulaire dite extérieure 12 du dispositif de mise en place 5, notamment au moyen de découpes 20 qui délimitent les branches 2.

Dans ce cas, on ne distingue pas les extrémités distales 121, 131 des parties tubulaires 12, 13 de celles des extrémités proximales 81 et distales de l'élément 1.

En effet, les organes terminaux 8, 9 de l'élément ne sont 5 plus à ce moment discernables.

C'est pour cette raison que sur la figure 6, ces organes terminaux 8, 9 sont représentés en traits mixtes fins.

Selon l'invention, les découpes 20 sont orientées sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal 31 de l'élément 10 filtrant. Suivant l'invention, les découpes 20 sont réalisées en hélice.

De préférence l'extrémité distale de l'élément filtrant est en outre équipée d'un organe radio-opaque (non représenté).

De manière également préférentielle, la partie coulissante 15 intérieure 13 du dispositif de mise en place est tubulaire et son extrémité distale 131 est de diamètre intérieur D au moins suffisant pour recevoir un élément filtrant largable de type connu (non représenté) où en vue de l'injection de produit, le débit dans ce tube est alors contrôlé par un organe non 20 représenté.

Dans une variante de réalisation, l'extrémité distale de l'élément dit filtrant est pourvue d'un réceptacle tubulaire dans lequel prend place un élément filtrant largable du type précité.

25 L'expansion transversale de l'élément 1 situé à l'extrémité distale 51 du dispositif de mise en place 5 permet donc le centrage de cette extrémité dans la veine 11 à l'intérieur de laquelle il a été introduit et donc celui du filtre largable retenu à cette extrémité avant son largage.

30 Ainsi constitué, on comprend que pour déployer ou relier les branches de l'élément filtrant, il suffit de déplacer l'une par rapport à l'autre, notamment en translation, les parties constitutives 12, 13 du dispositif de mise en place 5 notamment en agissant sur les moyens prévus à cet effet.

35 Pour, de préférence en position déployée de l'élément filtrant 1, obtenir un décalage angulaire des organes 8, 9 autour de l'axe longitudinal 31 dudit élément et par cela décaler angulairement entre elles les parties courbes de chaque

branche, il suffit d'imprimer aux parties constitutives 12, 13 du dispositif 5 de mise en place, des mouvements de rotation antagonistes.

Pour ce décalage angulaire des parties courbes des 5 branches de l'élément filtrant sensiblement dans un plan normal à l'axe longitudinal de l'élément, on obtient le réglage de la capacité de filtrage de l'élément filtrant.

De préférence, les branches 2 présenteront une zone 21 de pliage et/ou de courbure délimitée par exemple par un 10 amoindrissement local de section ou une section transversale présentant localement une moindre résistance à la flexion.

REVENDICATIONS

1. Elément à implanter au moins provisoirement dans une veine et notamment élément de filtrage (1) du sang circulant dans une veine et dispositif de mise en place (5) de cet
5 élément, lequel élément filtrant (1) comprend une pluralité de branches flexibles (2) qui au repos s'étendent sensiblement parallèlement entre elles globalement selon les génératrices d'un cylindre virtuel (3) d'axe longitudinal (31),
cet élément est porté à l'extrémité distale (51) du dispositif
10 de mise en place et **CARACTERISE** en ce que les extrémités opposées (6, 7) d'au moins certaines de ses branches (2) sont interposées entre deux organes (8, 9) reliés entre eux par un moyen (10) permettant d'en modifier les positions relatives et notamment l'écartement de manière telle que, par action sur ce
15 moyen (10) :

- d'une part, le rapprochement des dits organes sensiblement selon l'axe (31) longitudinal de l'élément (1) vers une position dite position active de l'élément assure que les branches (2) suivront au moins une certaine courbure et donc
20 induiront l'expansion transversale de l'élément et,

- d'autre part, l'éloignement des dits organes (8, 9) sensiblement suivant le même axe longitudinal vers une position dite de repos assure que les branches (2) se redresseront au moins partiellement et ce notamment proportionnellement au
25 déplacement des organes (8, 9).

2. Elément selon la revendication (1) **CARACTERISE** en ce que les extrémités (6, 7) d'au moins certaines de ses branches (2) sont interposées entre des organes (8, 9) reliés entre eux par un moyen (10) permettant de commander un décalage angulaire
30 (A) d'un organe par rapport à l'autre autour de l'axe longitudinal (31) de l'élément, ce décalage angulaire étant alors sensiblement identique pour toutes les branches interposées entre les dits organes (8, 9) qui constituent l'un (8) l'extrémité proximale (81) de l'élément filtrant tandis que
35 l'autre (9) constitue l'extrémité distale (91) du même élément.

3. Elément selon la revendication 1 ou 2 **CARACTERISE** en ce que le moyen d'actionnement (10) comprend au moins deux parties constitutives (12, 13) qui, d'une part sont chacune associée à l'un des organes terminaux (8, 9) de l'élément filtrant (1) et d'autre part sont mobiles entre elles selon l'axe longitudinal (31) de l'élément (1) ce, au moins en translation.

4. Elément selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **CARACTERISE** en ce que le moyen d'actionnement (10) est formé par le dispositif (5) de mise en place de l'élément.

10 5. Elément selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **CARACTERISE** en ce que le dispositif (5) de mise en place comprend deux parties longilignes (12, 13) qui, d'une part sont coulissantes et libres en rotation, l'une (13) dans l'autre (12) et, d'autre part dont les extrémités distales (121, 131) sont
15 chacune associée à l'un des organes terminaux (8, 9) de l'élément (1).

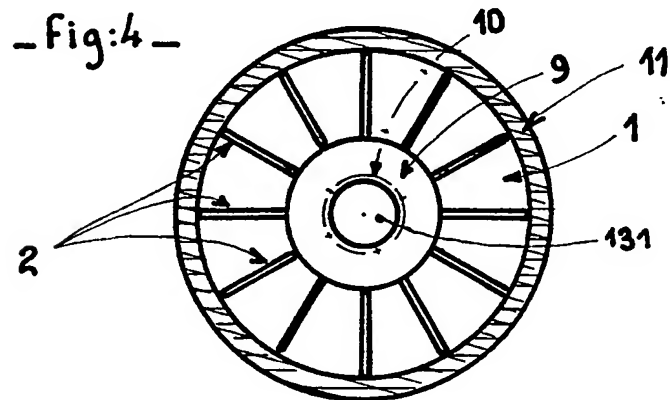
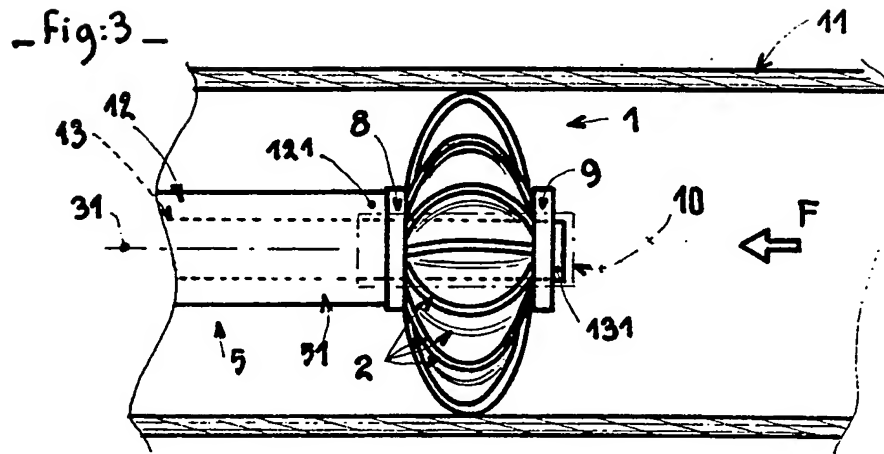
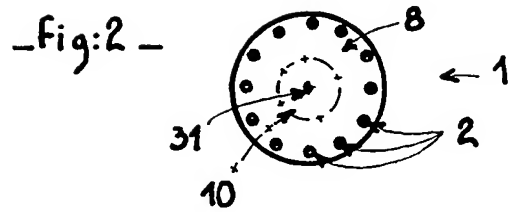
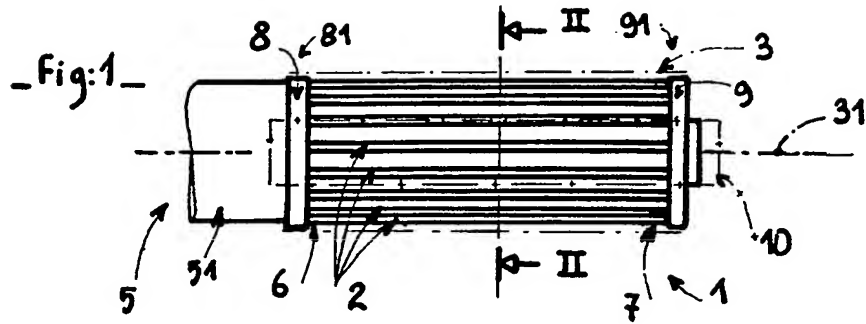
6. Elément selon la revendication 5 **CARACTERISE** en ce que les deux parties longilignes (12, 13) du dispositif (5) de mise en place sont tubulaires et de diamètre compatible entre elles.

20 7. Elément selon la revendication 4 ou 5 **CARACTERISE** en ce que l'extrémité proximale (52) du dispositif (5) de mise en place est équipée, d'une part d'au moins un moyen (14) de déplacement en translation de ces deux parties (12, 13) l'une par rapport à l'autre et, d'autre part d'au moins un moyen (15)
25 de déplacement en rotation de ces deux parties (12, 13) l'une par rapport à l'autre.

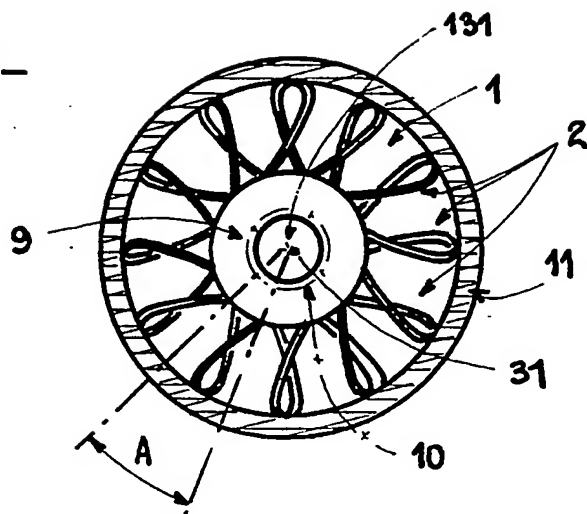
8. Elément selon l'une quelconque des revendications 4 à 7 **CARACTERISE** en ce que le dispositif (5) de mise en place comprend également à son extrémité proximale (52) au moins un
30 moyen d'indexation (19) tant en translation qu'en orientation de ses parties constitutives (12, 13) l'une par rapport à l'autre.

9. Elément selon l'une quelconque des revendications 5 à 8 **CARACTERISE** en ce que l'élément (1) est directement réalisé au niveau de l'extrémité distale (121) de la partie tubulaire dite
35 extérieure (12) du dispositif de mise en place (5), notamment au moyen de découpes (20) qui délimitent les branches (2).

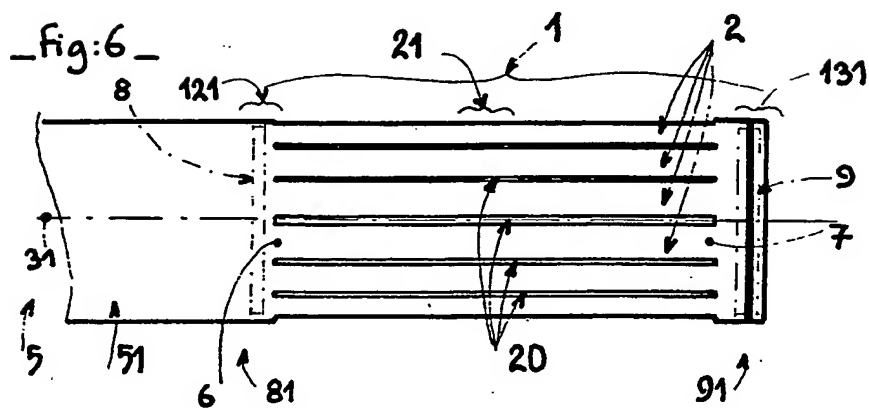
10. Elément selon l'une quelconque des revendications 5 à 9 **CARACTERISE** en ce que la partie coulissante intérieure (13) du dispositif de mise en place est tubulaire et son extrémité distale (131) est de diamètre intérieur (D) au moins suffisant 5 pour recevoir un élément filtrant largable de type connu où en vue de l'injection de produit, le débit dans ce tube est alors contrôlé par un organe.



-fig:5-



-fig:6-



-fig:7-

